

A. PHẦN CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM (5 điểm).

Câu 1: Trong các mệnh đề dưới đây, mệnh đề nào đúng ?

- A. Hai đường thẳng cùng vuông góc với một mặt phẳng thì song song.
B. Hai mặt phẳng phân biệt cùng vuông góc với một đường thẳng thì song song.
C. Hai đường thẳng phân biệt cùng vuông góc với một đường thẳng thì song song.
D. Hai mặt phẳng phân biệt cùng vuông góc với một mặt phẳng thì song song.

Câu 2: Hệ số góc k của tiếp tuyến với đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{x+1}$ tại giao điểm của đồ thị hàm số với trục tung là

- A. $k = 2$. B. $k = -2$. C. $k = 1$. D. $k = -1$.

Câu 3: Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có tất cả các cạnh đều bằng $2a$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng BC và AA' bằng

- A. $\frac{2a\sqrt{5}}{3}$. B. $a\sqrt{3}$. C. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. D. $\frac{2a}{\sqrt{5}}$.

Câu 4: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a . Góc giữa hai đường thẳng CD' và $A'C'$ bằng

- A. 45° . B. 30° . C. 60° . D. 90° .

Câu 5: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B , $AB = a$, $BC = a\sqrt{2}$, đường thẳng SA vuông góc với mặt phẳng đáy và góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng đáy bằng 30° . Gọi h là khoảng cách từ điểm S đến mặt phẳng (ABC) . Mệnh đề nào dưới đây là đúng ?

- A. $h = \frac{a}{2}$. B. $h = a\sqrt{3}$. C. $h = 3a$. D. $h = a$.

Câu 6: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng 1, hai mặt phẳng (SAB) và (SAC) cùng vuông góc với mặt phẳng đáy, $SA = 1$. Gọi M là trung điểm của cạnh SD . Khoảng cách từ điểm M đến mặt phẳng (SBC) bằng

- A. $\frac{\sqrt{2}}{4}$. B. $\frac{\sqrt{2}}{2}$. C. 1. D. $\frac{1}{2}$.

Câu 7: Trong các giới hạn dưới đây, giới hạn nào là $+\infty$?

- A. $\lim_{x \rightarrow 4^+} \frac{2x-1}{4-x}$. B. $\lim_{x \rightarrow +\infty} (-x^3 + 2x + 3)$. C. $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^2 + x + 1}{x-1}$. D. $\lim_{x \rightarrow 4^+} \frac{2x-1}{4-x}$.

Câu 8: Số các ước nguyên dương của 540 là

- A. 24. B. 23. C. 12. D. 36.

Câu 9: $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n+1}{n+1}$ bằng

- A. $+\infty$. B. 1. C. -2. D. 2.

Câu 10: Giá trị của tổng $7 + 77 + 777 + \dots + 77\dots7$ (tổng đó có 2018 số hạng) bằng

- A. $\frac{70}{9}(10^{2018} - 1) + 2018$. B. $\frac{7}{9}\left(\frac{10^{2018} - 10}{9} - 2018\right)$. C. $\frac{7}{9}\left(\frac{10^{2019} - 10}{9} - 2018\right)$. D. $\frac{7}{9}(10^{2018} - 1)$.

Câu 11: Một chuyển động có phương trình $s(t) = t^2 - 2t + 3$ (trong đó s tính bằng mét, t tính bằng giây). Vận tốc tức thời của chuyển động tại thời điểm $t = 2s$ là

- A. $6(m/s)$. B. $4(m/s)$. C. $8(m/s)$. D. $2(m/s)$.

Câu 12: Một bình đựng 8 viên bi xanh và 4 viên bi đỏ. Lấy ngẫu nhiên 3 viên bi trong bình. Xác suất để có được ít nhất hai viên bi xanh là

A. $\frac{41}{55}$.

B. $\frac{28}{55}$.

C. $\frac{42}{55}$.

D. $\frac{14}{55}$.

Câu 13: Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của x để ba số $1; x; x+2$ theo thứ tự đó lập thành một cấp số nhân?

A. 2.

B. 3.

C. 1.

D. 0.

Câu 14: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2-1}{x-1} & \text{khi } x \neq 1 \\ m-2 & \text{khi } x = 1 \end{cases}$. Tìm m để hàm số $f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} .

A. $m = 4$.

B. $m = -4$.

C. $m = 1$.

D. $m = 2$.

Câu 15: Cho $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3-1}{x^2-1} = \frac{a}{b}$ với a, b là các số nguyên dương và $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản. Tính tổng $S = a + b$.

A. 10.

B. 5.

C. 3.

D. 4.

Câu 16: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng $2a$, $SA = SB = SC = SD = 2a$. Gọi φ là góc giữa mặt phẳng (SCD) và $(ABCD)$. Mệnh đề nào dưới đây là đúng?

A. $\tan \varphi = \frac{\sqrt{2}}{2}$.

B. $\tan \varphi = \sqrt{3}$.

C. $\tan \varphi = 2$.

D. $\tan \varphi = \sqrt{2}$.

Câu 17: Đạo hàm của hàm số $y = \cos 2x + 1$ là

A. $y' = -\sin 2x$.

B. $y' = 2 \sin 2x$.

C. $y' = -2 \sin 2x + 1$.

D. $y' = -2 \sin 2x$.

Câu 18: $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{x^2+2018}}{x+1}$ bằng

A. -1.

B. 1.

C. $-\infty$.

D. -2018.

Câu 19: Cho hàm số $f(x) = \sqrt{x^2+3}$. Tính giá trị của biểu thức $S = f(1) + 4f'(1)$.

A. $S = 2$.

B. $S = 4$.

C. $S = 6$.

D. $S = 8$.

Câu 20: Cho hàm số $f(x) = -x^3 + 3mx^2 - 12x + 3$ với m là tham số thực. Số giá trị nguyên của m để $f'(x) \leq 0$ với $\forall x \in \mathbb{R}$ là

A. 1.

B. 5.

C. 4.

D. 3.

B. PHẦN CÂU HỎI TỰ LUẬN (5 điểm).

Câu I (3,5 điểm).

1) Tính các giới hạn:

a) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n^2+1}{n^2-2}$.

b) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x^2+5}-3}{2-x}$.

2) Tìm m để hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2-x-2}{x+1} & \text{khi } x > -1 \\ mx-2m^2 & \text{khi } x \leq -1 \end{cases}$ liên tục tại điểm $x = -1$.

Câu II (1,5 điểm). Cho tứ diện $OABC$ có OA, OB, OC đôi một vuông góc với nhau.

1) Chứng minh đường thẳng OA vuông góc với đường thẳng BC .

2) Gọi α, β, γ lần lượt là góc giữa các đường thẳng OA, OB, OC với mặt phẳng (ABC) . Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = \cos \alpha + \cos \beta + \cos \gamma$.

----- HẾT -----

Học sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm

Họ tên học sinh:.....Số báo danh:.....

A. PHẦN CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM (5 điểm).

Câu 1: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B , $AB = a, BC = a\sqrt{2}$, đường thẳng SA vuông góc với mặt phẳng đáy và góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng đáy bằng 30° . Gọi h là khoảng cách từ điểm S đến mặt phẳng (ABC) . Mệnh đề nào dưới đây là đúng ?

- A. $h = \frac{a}{2}$. B. $h = 3a$. C. $h = a\sqrt{3}$. D. $h = a$.

Câu 2: $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n+1}{n+1}$ bằng

- A. 1. B. 2. C. -2. D. $+\infty$.

Câu 3: Cho hàm số $f(x) = -x^3 + 3mx^2 - 12x + 3$ với m là tham số thực. Số giá trị nguyên của m để $f'(x) \leq 0$ với $\forall x \in \mathbb{R}$ là

- A. 1. B. 5. C. 4. D. 3.

Câu 4: Một chuyển động có phương trình $s(t) = t^2 - 2t + 3$ (trong đó s tính bằng mét, t tính bằng giây). Vận tốc tức thời của chuyển động tại thời điểm $t = 2s$ là

- A. $4(m/s)$. B. $6(m/s)$. C. $2(m/s)$. D. $8(m/s)$.

Câu 5: Một bình đựng 8 viên bi xanh và 4 viên bi đỏ. Lấy ngẫu nhiên 3 viên bi trong bình. Xác suất để có được ít nhất hai viên bi xanh là

- A. $\frac{42}{55}$. B. $\frac{14}{55}$. C. $\frac{28}{55}$. D. $\frac{41}{55}$.

Câu 6: Cho hàm số $f(x) = \sqrt{x^2 + 3}$. Tính giá trị của biểu thức $S = f(1) + 4f'(1)$.

- A. $S = 4$. B. $S = 2$. C. $S = 6$. D. $S = 8$.

Câu 7: Số các ước nguyên dương của 540 là

- A. 36. B. 23. C. 12. D. 24.

Câu 8: Cho $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 1}{x^2 - 1} = \frac{a}{b}$ với a, b là các số nguyên dương và $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản. Tính tổng $S = a + b$.

- A. 5. B. 10. C. 3. D. 4.

Câu 9: Hệ số góc k của tiếp tuyến với đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{x+1}$ tại giao điểm của đồ thị hàm số với trục tung là

- A. $k = -1$. B. $k = 1$. C. $k = 2$. D. $k = -2$.

Câu 10: Trong các mệnh đề dưới đây, mệnh đề nào đúng ?

- A. Hai đường thẳng cùng vuông góc với một mặt phẳng thì song song.
B. Hai mặt phẳng phân biệt cùng vuông góc với một mặt phẳng thì song song.
C. Hai mặt phẳng phân biệt cùng vuông góc với một đường thẳng thì song song.
D. Hai đường thẳng phân biệt cùng vuông góc với một đường thẳng thì song song.

Câu 11: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 1}{x - 1} & \text{khi } x \neq 1 \\ m - 2 & \text{khi } x = 1 \end{cases}$. Tìm m để hàm số $f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} .

- A. $m = 1$. B. $m = 2$. C. $m = 4$. D. $m = -4$.

Câu 12: Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của x để ba số $1; x; x + 2$ theo thứ tự đó lập thành một cấp số nhân ?

- A. 2. B. 1. C. 3. D. 0.

Câu 13: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a . Góc giữa hai đường thẳng CD' và $A'C'$ bằng

- A. 30° . B. 90° . C. 60° . D. 45° .

Câu 14: $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{x^2 + 2018}}{x + 1}$ bằng

- A. -1 . B. 1 . C. $-\infty$. D. -2018 .

Câu 15: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng $2a$, $SA = SB = SC = SD = 2a$. Gọi φ là góc giữa mặt phẳng (SCD) và $(ABCD)$. Mệnh đề nào dưới đây là đúng?

- A. $\tan \varphi = \frac{\sqrt{2}}{2}$. B. $\tan \varphi = \sqrt{3}$. C. $\tan \varphi = 2$. D. $\tan \varphi = \sqrt{2}$.

Câu 16: Đạo hàm của hàm số $y = \cos 2x + 1$ là

- A. $y' = -\sin 2x$. B. $y' = 2 \sin 2x$. C. $y' = -2 \sin 2x + 1$. D. $y' = -2 \sin 2x$.

Câu 17: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng 1 , hai mặt phẳng (SAB) và (SAC) cùng vuông góc với mặt phẳng đáy, $SA = 1$. Gọi M là trung điểm của cạnh SD . Khoảng cách từ điểm M đến mặt phẳng (SBC) bằng

- A. 1 . B. $\frac{\sqrt{2}}{4}$. C. $\frac{1}{2}$. D. $\frac{\sqrt{2}}{2}$.

Câu 18: Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có tất cả các cạnh đều bằng $2a$. Khoảng cách giữa hai đường thẳng BC và AA' bằng

- A. $\frac{2a\sqrt{5}}{3}$. B. $\frac{2a}{\sqrt{5}}$. C. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. D. $a\sqrt{3}$.

Câu 19: Giá trị của tổng $7 + 77 + 777 + \dots + 77\dots7$ (tổng đó có 2018 số hạng) bằng

- A. $\frac{70}{9}(10^{2018} - 1) + 2018$. B. $\frac{7}{9}\left(\frac{10^{2018} - 10}{9} - 2018\right)$. C. $\frac{7}{9}\left(\frac{10^{2019} - 10}{9} - 2018\right)$. D. $\frac{7}{9}(10^{2018} - 1)$.

Câu 20: Trong các giới hạn dưới đây, giới hạn nào là $+\infty$?

- A. $\lim_{x \rightarrow 4^+} \frac{2x - 1}{4 - x}$. B. $\lim_{x \rightarrow +\infty} (-x^3 + 2x + 3)$. C. $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^2 + x + 1}{x - 1}$. D. $\lim_{x \rightarrow 4^+} \frac{2x - 1}{4 - x}$.

B. PHẦN CÂU HỎI TỰ LUẬN (5 điểm).

Câu I (3,5 điểm).

1) Tính các giới hạn:

a) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n^2 + 1}{n^2 - 2}$.

b) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x^2 + 5} - 3}{2 - x}$.

2) Tìm m để hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - x - 2}{x + 1} & \text{khi } x > -1 \\ mx - 2m^2 & \text{khi } x \leq -1 \end{cases}$ liên tục tại điểm $x = -1$.

Câu II (1,5 điểm). Cho tứ diện $OABC$ có OA, OB, OC đôi một vuông góc với nhau.

1) Chứng minh đường thẳng OA vuông góc với đường thẳng BC .

2) Gọi α, β, γ lần lượt là góc giữa các đường thẳng OA, OB, OC với mặt phẳng (ABC) . Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = \cos \alpha + \cos \beta + \cos \gamma$.

----- HẾT -----

Học sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm

Họ tên học sinh:.....Số báo danh:.....

PHẦN A: TRẮC NGHIỆM (5,0 điểm).

Mỗi câu đúng được 0,25 điểm.

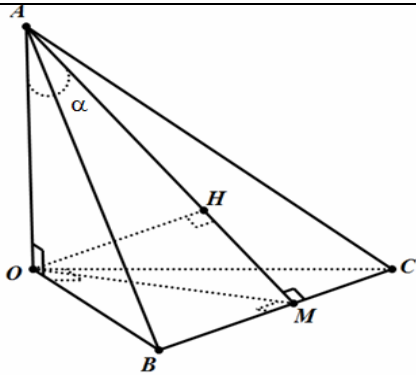
Mã đề	Câu	Đáp án	Mã đề	Câu	Đáp án
111	1	B	112	1	D
111	2	C	112	2	B
111	3	B	112	3	B
111	4	C	112	4	C
111	5	D	112	5	A
111	6	A	112	6	A
111	7	A	112	7	D
111	8	A	112	8	A
111	9	D	112	9	B
111	10	C	112	10	C
111	11	D	112	11	C
111	12	C	112	12	B
111	13	C	112	13	C
111	14	A	112	14	A
111	15	B	112	15	D
111	16	D	112	16	D
111	17	D	112	17	B
111	18	A	112	18	D
111	19	B	112	19	C
111	20	B	112	20	A

PHẦN B. TỰ LUẬN

Chú ý: Dưới đây chỉ là sơ lược từng bước giải và cách cho điểm từng phần của mỗi bài tương ứng. Bài làm của học sinh yêu cầu phải chi tiết, lập luận phải chặt chẽ. Nếu học sinh giải cách khác đúng thì chấm và cho điểm theo từng phần tương ứng.

II. PHẦN TỰ LUẬN (5,0 điểm)

Câu	Nội dung	Điểm
I 3,5đ	1a $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n^2 + 1}{n^2 - 2} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3 + \frac{1}{n^2}}{1 - \frac{2}{n^2}}$	0,5
	$= 3.$	0,5
	1b $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x^2 + 5} - 3}{2 - x} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(\sqrt{x^2 + 5} - 3)(\sqrt{x^2 + 5} + 3)}{(2 - x)(\sqrt{x^2 + 5} + 3)} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{(2 - x)(\sqrt{x^2 + 5} + 3)}$	0,75

		$= \lim_{x \rightarrow 2} \frac{-(x+2)}{\sqrt{x^2+5}+3} = -\frac{2}{3}.$	0,75
		+) Tập xác định của hàm số : $D = \mathbb{R}.$ +) $f(-1) = -m - 2m^2.$	0,25
		+) $\lim_{x \rightarrow -1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow -1^+} \frac{x^2 - x - 2}{x+1} = \lim_{x \rightarrow -1^+} \frac{(x+1)(x-2)}{x+1} = \lim_{x \rightarrow -1^+} (x-2) = -3.$	0,25
		+) $\lim_{x \rightarrow -1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow -1^-} (mx - 2m^2) = -m - 2m^2.$	0,25
	2	+) Hàm số đã cho liên tục tại điểm $x = -1$ khi và chỉ khi $\lim_{x \rightarrow -1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow -1^-} f(x) = f(-1) \Leftrightarrow -m - 2m^2 = -3 \Leftrightarrow 2m^2 + m - 3 = 0$ $\Leftrightarrow \begin{cases} m = 1 \\ m = -\frac{3}{2} \end{cases}$ + Vậy các giá trị cần tìm của m là $m \in \left\{1; -\frac{3}{2}\right\}.$	0,25
			
	1	Ta có $\begin{cases} OA \perp OB \\ OA \perp OC \\ OB \cap OC = O \end{cases}.$ $\Rightarrow OA \perp (OBC) \Rightarrow OA \perp BC$	0,5 0,5
II 1,5đ		+) Gọi H là trực tâm tam giác $ABC \Rightarrow OH \perp (ABC).$ +) Chứng minh được $\frac{1}{OH^2} = \frac{1}{OA^2} + \frac{1}{OB^2} + \frac{1}{OC^2}$ +) Chỉ ra được $\sin \alpha = \frac{OH}{OA}, \sin \beta = \frac{OH}{OB}, \sin \gamma = \frac{OH}{OC}$ và $\sin^2 \alpha + \sin^2 \beta + \sin^2 \gamma = 1 \Rightarrow \cos^2 \alpha + \cos^2 \beta + \cos^2 \gamma = 2.$	0,25
	2	Ta có $(\cos \alpha + \cos \beta + \cos \gamma)^2 \leq 3(\cos^2 \alpha + \cos^2 \beta + \cos^2 \gamma) = 6$ $\Rightarrow \cos \alpha + \cos \beta + \cos \gamma \leq \sqrt{6}$ KL : Vậy giá trị nhỏ nhất của P bằng $\sqrt{6}.$ Dấu bằng xảy ra khi $\cos \alpha = \cos \beta = \cos \gamma = \frac{\sqrt{6}}{3}.$	0,25